



Typ szkoły: Liceum ogólnokształcące

Dział: Grawitacja i elementy astronomii

Temat: Metody pomiarowe w astronomii

Cel główny: uczeń zapoznaje się ze zjawiskiem polaryzacji światła wykorzystywanym w obserwacjach astronomicznych

Cele szczegółowe: uczeń wyjaśnia szczegółowo proces odbicia światła od powierzchni dielektryka, zwraca uwagę na ilościowy aspekt zjawiska odbicia i zależność efektywności odbicia od kąta zawartego pomiędzy płaszczyzną, w której drga wektor elektryczny fali a płaszczyzną zdefiniowaną przez kierunek padania i odbicia promienia.

Etapy lekcji	Czynności: nauczyciel (N), uczeń (U).	Zakres
Wprowadzenie	<p>N: Przypomnienie najważniejszych pojęć i treści niezbędnych do zrozumienia omawianego tematu: światło niespolaryzowane i światło spolaryzowane liniowo, natura falowa promieniowania elektromagnetycznego, wektory: elektryczny, magnetyczny i wektor propagacji fali, prawo odbicia i załamania światła.</p> <p>U: Odpowiadają na pytania, opisują podstawowe własności fali elektromagnetycznej i obserwowane zjawiska.</p>	
<p>Tok zasadniczy:</p> <p>1-Przedstawienie celu lekcji.</p> <p>2-Wprowadzenie nowych treści.</p> <p>3-opis Matematyczny</p> <p>4-eksperyment</p>	<p>N: Prezentacja przykładów ilustrujących temat główny lekcji: Opis rozchodzenia się światła w ośrodkach, prędkość światła w ośrodkach dielektrycznych, współczynnik załamania światła, prawo Snelliusa. Opisuje własności polaryzacyjne niektórych substancji (niektóre kryształy oraz niektóre rodzaje okularów przeciwsłonecznych).</p> <p>U: Dyskutują na temat przykładów podanych przez nauczyciela.</p> <p>N: Wprowadzenie nowych treści: Zwrócenie uwagi na wyróżnioną płaszczyznę, która zostaje zdefiniowana przez kierunek padania wiązki światła na powierzchnię dielektryka.</p> <p>N: Podaje wnioski o charakterze jakościowym wyływające z praw Fresnela. Zwraca uwagę na ilościowy aspekt zjawiska odbicia światła zależny od kąta zawartego pomiędzy wektorem elektrycznym fali a płaszczyzną padania.</p> <p>U: Notuje najważniejsze wnioski.</p> <p>N: Przygotowanie eksperymentu: Konstrukcja przyrządu powinna być omówiona na wcześniejszej lekcji, tak, aby uczniowie mogli poszczególne elementy układu sprawnie zestawić na kolejnej lekcji. Całość konstrukcji jest opisana w ćwiczeniu 20.</p> <p>U: W grupach konstruuja przyrząd opisany przez nauczyciela. Grupa 1. wykonuje „dolną” część przyrządu (szybka nieruchoma) oraz klocki umożliwiające montaż całego układu doświadczalnego. Grupa 2. wykonuje „górną” część przyrządu (szybkę z możliwością obrotu wokół pionowej osi).</p> <p>U: Obserwują jak zmienia się intensywność światła przy zmianie kąta ustawienia „górnej” szybki.</p> <p>N: Nadzoruje przebieg eksperymentu, stymuluje aktywność uczniów.</p>	P
5-dyskusja wyników	<p>N: Proponuje formę dyskusji wyników eksperymentu, pomaga w formułowaniu tez przez uczniów. Wprowadza pojęcie kąta Brewstera, podaje jego wartość dla pary ośrodków szkło-powietrze i zachęca uczniów</p>	



	<p>do powtórzenia przeprowadzenia doświadczenia przy odpowiednim ustawieniu „dolnej” szybki i doborze kierunku padania światła (w celu uzyskania kąta padania równego kątowemu Brewstera).</p> <p>U: Analizują wyniki drugiej części eksperymentu w odniesieniu do jakościowego opisu podanego przez nauczyciela.</p> <p>U: Sporządzają notatki z eksperymentu, wypełniają kartę eksperymentu, piszą wnioski.</p>	
Zakończenie	N: Podsumowanie lekcji.	

Karta eksperymentu

Temat eksperymentu	Polaryzacja światła
Instrukcja wykonania	<p>Uczniowie sporządzają elementy układu pomiarowego opisanego w ćwiczeniu 20, montują pod nadzorem nauczyciela poszczególne elementy układu. Obserwują intensywność światła docierającego do ruchomego ekranu przy różnych kątach ustawienia „górnej” szybki.</p> <p>Wykonują powtórnie doświadczenie dobierając kąt ustawienia „dolnej” szybki i kierunek padania światła tak, aby światło padając na „dolną” szybkię pod kątem Brewstera, po odbiciu trafiło na środek „górnej” szybki.</p> <p>Ponownie obserwują intensywność światła docierającego do ruchomego ekranu.</p>
Obserwacje (opisujemy w punktach przebieg eksperymentu: przyczyna skutek)	
Wnioski (odniesienie do teorii)	